

M. Duchartre rappelle qu'on regarde comme avantageux, en Angleterre, de laisser les pieds de Vigne à l'extérieur des serres; la partie supérieure est seule introduite dans la chambre vitrée.

M. Mer a souvent constaté que les arbres abattus pendant l'hiver développent des pousses jusqu'au mois d'août; leur évolution ne provient pas des racines dans ce cas. Il se demande si les pousses ne se produiraient pas sur le sarment de Vigne, même quand il aurait la base coupée.

M. Duchartre répond qu'on ne peut comparer la faible quantité d'eau contenue dans un sarment de Vigne à celle qui se trouve dans un arbre.

M. Douliot fait la communication suivante :

SUR LES TIGES A PLUSIEURS CYLINDRES CENTRAUX,
par MM. Ph. VAN TIEGHEM et H. DOULIOT.

M. de Bary a désigné sous le nom de *faisceaux concentriques* les faisceaux libéro-ligneux où le liber et le bois sont disposés circulairement autour d'un centre. Il y en a de deux sortes, suivant que le bois est au centre et le liber à la périphérie, ou bien que le bois est à la périphérie et le liber au centre (1). Il ne sera ici question que des premiers. Comme exemples de ces faisceaux libéro-ligneux concentriques à bois interne, M. de Bary cite en premier lieu les cordons libéro-ligneux surnuméraires, médullaires et corticaux, de la tige des Mélastomacées (2); en second lieu, tous les cordons libéro-ligneux de la tige du *Primula Auricula* (3), des *Gunnera* (4), de la plupart des Fougères et des Sélaginelles; enfin l'unique cordon libéro-ligneux axile de la tige de certaines Dicotylédones aquatiques (*Hippuris*, *Callitriche*, *Hottonia*, *Myriophyllum*, etc.). Dans ce dernier cas, l'unique cordon axile est évidemment un cylindre central sans moelle ou à moelle très réduite, et il n'y a pas lieu d'y insister. En ce qui concerne la tige du *Primula Auricula* et d'un grand nombre d'autres Primevères, nous avons montré, dans deux communications antérieures (5), que ces prétendus faisceaux concentriques sont en réalité des cylindres centraux, résultant de la ramification de l'unique

(1) *Vergleichende Anatomie*, 1877, p. 362.

(2) D'après M. Vöchting, *Bau der Melastomaceen* (Hanstein's *Botanische Abhandlungen*, III).

(3) D'après les observations de M. Kamienski et les siennes propres, car M. Kamienski les considère comme des faisceaux bilatéraux.

(4) D'après M. Reinke, *Morphologische Abhandlungen*, 1873.

(5) *Bulletin de la Société botanique de France*, séances des 12 et 26 février 1886.

cylindre central étroit que possède la partie inférieure de la tige. Nous avons, par suite, été amenés à chercher si, dans les autres plantes citées par M. de Bary, les cordons libéro-ligneux sont des faisceaux concentriques ou des cylindres centraux.

Beaucoup de Mélastomacées possèdent, comme on sait, des cordons libéro-ligneux médullaires ; un moins grand nombre en ont aussi de corticaux. Ces cordons sont bien, en effet, des faisceaux concentriques à bois central, comme l'admet M. de Bary. Il en est de même des cordons libéro-ligneux corticaux de certaines Joubarbes signalés par M. Cornu. Au contraire, dans les *Gunnera*, dans les Fougères, les Marsiliacées et les Sélaginelles, les cordons libéro-ligneux sont de véritables cylindres centraux sans moelle, et l'on retrouve dans leur structure et leur disposition les diverses manières d'être que nous avons observées dans les Auricules.

Une section transversale du gros rhizome du *Gunnera scabra*, par exemple, nous montre un certain nombre de cordons libéro-ligneux dispersés au milieu d'un parenchyme homogène, continu de la périphérie au centre, et dont les cellules sont riches en amidon et en oxalate de chaux. Ces cordons traversent en tous sens le parenchyme, s'y ramifient et s'y anastomosent en réseau. Il y en a de deux sortes : les uns externes, en rapport avec les racines, les autres internes, en rapport avec les feuilles. Chaque cordon périphérique est un cylindre central circulaire, enveloppé d'un endoderme et d'un péricycle à une ou deux assises. En contact avec ce péricycle se voient quatre ou cinq faisceaux libériens avec tubes criblés volumineux ; les bois correspondant à ces faisceaux sont fusionnés en un massif central formé de vaisseaux spiralés, dont le diamètre augmente du centre à la périphérie, entremêlés de parenchyme ligneux. Ces cylindres centraux se ramifient et s'anastomosent en un réseau périphérique. Chaque racine adventive prend naissance en face d'une maille de ce réseau, sur le pourtour de laquelle elle attache ses faisceaux libériens et ligneux, mode d'insertion qui paraît jusqu'ici sans exemple.

Les cordons internes sont des cylindres centraux tout aussi bien que ceux de la périphérie. L'endoderme y est seulement formé de cellules plus grandes, allongées radialement et à plissements rapprochés du péricycle. Ce sont ces cylindres centraux internes qui se courbent vers l'extérieur pour entrer dans les feuilles.

On sait d'ailleurs, par les recherches de M. Reinke, que certains *Gunnera* à tige grêle n'ont que trois ou quatre cylindres centraux (*G. magellanica*), ou deux seulement (*G. prorepens*, *G. monoica*), ou même un seul cylindre central axile sans moelle (stolons du *G. magellanica*) ; ils se comportent, dans ce dernier cas, vis-à-vis des autres espèces

du genre, comme l'*Auricula reptans* par rapport aux autres Auricules.

Dans la tige des Fougères et des Marsiliacées, les prétendus faisceaux concentriques sont également des cylindres centraux sans moelle, entourés d'un endoderme et d'un péricycle, diversement conformés et distribués dans le parenchyme cortical, qui est continu de la périphérie au centre de la tige; en un mot, la structure de la tige de ces plantes est celle des Auricules et des *Gunnera*. Il n'y a quelquefois qu'un cylindre central axile sans moelle (*Hymenophyllum*, *Gleichenia*, *Pilularia minuta*, stolons aphyllés des *Nephrolepis*, etc.); mais, le plus souvent, ce cylindre central, qui existe toujours dans les premiers entrenœuds de la tige, se ramifie progressivement en un nombre plus ou moins grand de cylindres centraux circulaires ou plus ou moins aplatis en lames, disposés en un seul cercle (la plupart des Polypodiacées, des Cyathéacées, etc.), en plusieurs cercles concentriques (divers *Pteris*, *Saccoloma*, etc.), ou disséminés (divers *Cyathea*, etc.), toujours anastomosés en un réseau à mailles plus ou moins larges. Si les cylindres sont groupés en cercle et si les mailles du réseau sont très petites et fort espacées, la section transversale de la tige présente un anneau libéro-ligneux entourant une fausse moelle. Cet anneau offrant endoderme externe et interne, péricycle externe et interne, liber externe et interne, et bois médian, provient de la fusion latérale de cylindres centraux. Telle est la structure, demeurée jusqu'ici inexpliquée, de la tige des *Marsilia*, des *Pilularia globulifera* et de quelques Fougères (*Dennstædtia*, *Microlepia*, *Hypolepis*, *Pteris aurita*, *Polypodium Wallichii*, etc.).

De même la tige des Sélaginelles possède dans ses premiers entrenœuds un cylindre central sans moelle. Ce cylindre central peut rester unique dans toute la longueur de la tige (*S. Martensii*, *pubescens*, etc.); il peut aussi se ramifier pour former deux cylindres centraux parallèles (*S. Kraussiana*, etc.), ou trois (*S. inæqualifolia*, etc.), et jusqu'à dix ou douze cylindres centraux (*S. Lyallii*, etc.). Il faut bien remarquer d'ailleurs que, dans toutes les Lycopodiacées, à l'exception des *Isoetes*, le cylindre central unique de la base se bifurque progressivement; lorsque cette bifurcation est aussitôt suivie de celle du parenchyme environnant, la tige se bifurquant dans sa totalité ne possède dans chaque branche qu'un seul cylindre; mais chaque branche ne doit être considérée que comme une fraction de la tige. Celle-ci est donc, en réalité, à partir de la première bifurcation, pourvue de plusieurs cylindres centraux, autant qu'il y a de branches au niveau considéré.

En somme, on voit que la disposition des faisceaux libéro-ligneux dans la tige peut se rattacher à trois types, suivant qu'ils sont groupés en un cylindre central, en plusieurs cylindres centraux ou isolés sans cylindre central.

Pour abrégé, on peut appeler *stèle* (1) un cylindre central, et qualifier de *monostélisque* la première de ces dispositions, de *polystélisque* la seconde et d'*astélisque* la troisième. A son tour, la structure polystélisque peut être dite *dialystèle*, lorsque les cylindres centraux sont isolés (*Auricula ursi*, etc.); *gamostèle*, lorsqu'ils sont fusionnés en anneau (*A. japonica*, etc.). Les mêmes termes s'appliquent également bien aux feuilles, dont le limbe est toujours astélisque, mais dont le pétiole est, suivant les cas, monostélisque (Solanées, Cucurbitacées, etc.), polystélisque (beaucoup de Fougères, *Gunnera*, etc.) ou astélisque (Composées, etc.).

Quant à la racine, elle est monostélisque dans la presque totalité des cas. Chez les Lycopodiacées seules, son cylindre central se bifurque comme celui de la tige, et l'on peut dire qu'elle est polystélisque quand on la considère dans sa totalité.

En résumé, on peut ranger les différents modes de groupement des faisceaux libériens, ligneux ou libéro-ligneux, de la manière suivante :

1° *Structure monostélisque*. — Toutes les racines, à l'exception de celles des Lycopodiacées, la plupart des tiges de Phanérogames, le pétiole des Solanées, des Cucurbitacées, etc.

2° *Structure polystélisque*. — La tige des Auricules, des *Gunnera*, de la plupart des Fougères, des Marsiliacées, des Sélaginelles, des Lycopodes, etc.; le pétiole de beaucoup de Fougères; la racine des Lycopodiacées.

3° *Structure astélisque*. — La tige des Nymphéacées, de diverses Renoncules, de l'*Hydrocleis*; le limbe des feuilles.

M. Duchartre propose de supprimer, pour être logique, le mot cylindre central.

M. Douliot répond qu'il ne voit aucun inconvénient à nommer stèle le cylindre central unique d'une tige normale.

M. Van Tieghem fait à la Société la communication suivante :

INVERSION DU SUCRE DE CANNE PAR LE POLLEN,
par M. Ph. VAN TIEGHEM.

J'ai montré, il y a déjà quinze ans, que le grain de pollen germe et développe son tube pollinique dans un milieu de culture approprié, renfermant un aliment ternaire qui peut être du sucre de Canne (2). Pendant cette germination et ce développement, le sucre de Canne est-il

(1) De *στηλη*, colonne.

(2) Ph. Van Tieghem, *Recherches physiologiques sur la végétation libre du pollen et l'ovule* (Ann. des sc. nat. Bot. 5^e série, XII, 1872).